

Unidade Produtora de Refeições de uma organização militar: qualidade sanitária e ação educativa

Daniela Freire Sousa Ribeiro, Fernanda Freitas, Larisa Janusic, Isabella de Matos Mendes da Silva

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Centro, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mails: danisaj@gmail.com, fernandafvn@ufrb.edu.br, larajanusic@hotmail.com, isabellamatos@ufrb.edu.br

Resumo: Objetivou-se caracterizar o perfil sanitário e as fontes de contaminação dos alimentos produzidos e avaliar a intervenção educativa de Unidade Produtora de Refeições (UPR). Inicialmente foi realizado diagnóstico higiênico-sanitário baseado na legislação sanitária. Na segunda etapa foi realizada análise microbiológica de utensílios, mãos de manipuladores, água e preparações, seguida por ação educativa e reaplicação do *checklist*. A UPR foi classificada como ruim, grupo 3, pois atendeu apenas 22,6 % dos itens. As categorias que comprometeram o bom desempenho da UPR foram manipulador e equipamentos, móveis e utensílios, com 85,7 % e 76,2 % de inadequação, respectivamente. A contagem de coliformes totais das mãos dos manipuladores variou <1 a 2,6 log UFC/mão e todas apresentaram ausência de *Escherichia coli*. Os utensílios representaram as maiores populações de coliformes totais, com variação de <1 e 5,6 log UFC/cm² e de *Escherichia coli*, respectivamente, apresentando 16,7 % das amostras acima de 2 log UFC/cm². As preparações e a água utilizada na produção estavam aptas para o consumo. Após a atividade formativa, houve melhoria em 20 % dos itens analisados, evidenciando a efetividade da formação dos manipuladores. No entanto, a UPR da organização militar apresenta falhas higiênico-sanitárias graves, comprometendo a qualidade da matéria-prima e/ou preparações, podendo causar danos à saúde do consumidor. São necessárias mudanças na estrutura física e instalações, bem como o acompanhamento constante de um responsável técnico com formação na área de alimentos, uma vez que a presença deste propiciou melhoria do processo produtivo dos alimentos e da qualidade das refeições produzidas na UPR estudada.

Palavras chave: Boas práticas, Nutrição, Higiene.

Meal Production Units of a Military Organization: sanitary quality, contamination sources and education

Abstract: The objective was to characterize the sanitary profile and the sources of contamination of the food produced and to evaluate the educational intervention of the Meat Production Unit (MPU). Initially a hygienic-sanitary diagnosis was performed based on sanitary legislation. In the second stage was performed microbiological analysis of utensils, hands of manipulators, water and meals, followed by educational action and reapplication of the checklist. The MPU was classified in group 3 (bad) attending 22.6% of the items and the categories that compromised the good performance of MPU were food handlers and equipment, furniture and fixtures, with 85.7% and 76.2% of inadequacy, respectively. The total coliforms population in the hands of the food handlers ranged from <1 to 2.6 log CFU/hand respectively and all showed absence of *Escherichia coli*. The utensils represented the largest populations of total coliforms with variation of <1 and 5.6 log CFU/cm² and *Escherichia coli* presenting 16.7% of the samples above 2 log CFU/cm². The meals and the water used in the production were suitable for consumption. After the training activity, there was improvement in 20% of the analyzed items, evidencing the effectiveness of the training of the food handlers. However, the MPU of the military organization presents serious hygienic-sanitary defects, compromising the quality of the raw material and/or meals, and can cause damages to the health of the consumer. Changes in the buildings and facilities and constant monitoring of a responsible technician with training in the food area are necessary, since the presence of this provided an improvement of the food production process and the quality of the meals produced in the studied MPU.

Keywords: Good practices, Nutrition, Hygiene.

Introdução

O avanço tecnológico, o urbanismo e a elevada concentração de sujeitos em áreas urbanas contribuem para mudanças no estilo de vida das pessoas e, conseqüentemente, na alimentação do trabalhador brasileiro. Dentre as mudanças ocorridas, pode-se enfatizar o consumo de refeições fora do domicílio, incluindo alimentos semiprontos, *fast-foods* e de alimentos produzidos nas Unidades Produtoras de Refeições (UPR) e Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) dos estabelecimentos de trabalho (Avelar & Rezende, 2013).

Entende-se por UPR todos os estabelecimentos integrantes do segmento da alimentação fora do lar, sendo estes comerciais ou coletivos. Por outro lado, quando a administração da UPR é delegada ao nutricionista, profissional mais preparado para essa função, a UPR passa a ser caracterizada como UAN, haja vista que passa a fornecer refeições balanceadas aos usuários, seguras do ponto de vista higiênico-sanitário, envolvendo atividades de atenção nutricional, educação alimentar e nutricional (Ferreira, Vieira & Fonseca, 2015).

Apesar da importância das UPR na oferta de uma alimentação de qualidade, nestas podem ocorrer contaminações dos alimentos e utensílios, decorrente da manipulação inadequada, más condições de higiene, água de abastecimento contaminada, uso incorreto do binômio tempo-temperatura, tipo e forma de armazenamento, conservação dos alimentos e da matéria-prima, além da falta de adequação e conservação da estrutura física dos estabelecimentos, podendo ocasionar surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (Câmara Gomes, Matuk & Szarfarc, 2014) e World Health Organization [Who] (2015).

Salienta-se que foram notificados 12.503 surtos de DTA no Brasil, no período de 2000 a 2017, sendo 15,2 % dos casos relacionados a restaurantes, padarias e similares (Brasil, 2018).

Dentre os micro-organismos que podem contaminar os alimentos estão os coliformes totais, que fazem parte da família Enterobacteriaceae e possuem como subgrupo os coliformes termotolerantes, representados principalmente pela *Escherichia coli*, uma bactéria

comumente associada à contaminação por fezes de animais de sangue quente (Sales, Tunala, Vasco, Ravazzani, & Caveião, 2011).

Tais micro-organismos podem ser considerados como um dos principais indicadores da qualidade microbiológica da água e alimentos, assim como para o controle da qualidade e da eficiência das práticas de sanitização de equipamentos e utensílios durante e/ou após a produção (Penteado, Esmerino, 2011, Lei, Tiejun, Huan, & Jinping, 2016).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA] preconiza as normas para garantir as boas práticas de fabricação dos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos por meio da Resolução RDC nº 216/2004 (ANVISA, 2004), assim como determina padrões microbiológicos para os alimentos a partir da Resolução RDC 12/2001 (ANVISA, 2001).

Considerando a necessidade da produção segura das refeições produzidas pelas UPR, especialmente nos refeitórios de organizações militares, é imprescindível a adoção de um controle de qualidade higiênico-sanitário e nutricional envolvendo todo o processamento do alimento. Assim, diante da escassez de estudos envolvendo organizações militares, especialmente quanto ao diagnóstico higiênico-sanitário, análise microbiológica de alimentos, possíveis fontes de contaminação e ação educativa, objetivou-se caracterizar o perfil sanitário e as fontes de contaminação dos alimentos produzidos e avaliar a intervenção educativa em uma UPR de uma organização militar.

Material e métodos

Desenho do estudo

O estudo foi realizado em uma UPR de uma organização militar de uma cidade pertencente ao Recôncavo da Bahia, Brasil, no período de maio de 2014 a fevereiro de 2015.

O estudo foi dividido em quatro etapas, sendo realizado o diagnóstico higiênico-sanitário na primeira fase, com aplicação de *checklist*. Na segunda etapa, foram coletadas amostras de utensílios, superfícies de contato, mãos de manipuladores, água e preparações de maior frequência de preparo. A terceira etapa foi

constituída de ação educativa com os manipuladores e o responsável pela Unidade, e a quarta etapa envolveu a reaplicação do *checklist* na UPR para verificação das modificações realizadas após a intervenção educativa.

Diagnóstico higiênico-sanitário da UPR – Etapa 1

Foi realizado o diagnóstico das condições higiênico-sanitárias, por meio da observação e aplicação de lista de verificação (*checklist*), durante três visitas técnicas, baseado na Resolução RDC nº 275/2002 e Resolução RDC nº 216/2004, versando as boas práticas de fabricação de edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios, manipuladores; produção de alimentos e documentação da Unidade estudada (ANVISA, 2002, 2004).

O preenchimento do *checklist* se deu pelas seguintes opções de respostas: “sim” (quando o estabelecimento atendeu o item observado), “não” (quando o mesmo apresentou não conformidade) e “não se aplica”.

Para a análise dos dados foi utilizado o percentual de conformidades e não conformidades, por meio da classificação dos estabelecimentos segundo grupos percentuais da legislação vigente: grupo 1 (apresentando atendimento de 76 a 100 % dos itens - classificado como bom); grupo 2 (abrangendo 51 a 75 % de atendimento dos itens - classificado como regular); e grupo 3 (de 0 a 50 % de atendimento aos itens propostos na lista - classificado como ruim) (ANVISA, 2002).

Análise microbiológica – Etapa 2

Durante três dias distintos foi acompanhada a produção das refeições na Unidade, sendo coletadas amostras das principais preparações, bem como das possíveis fontes de contaminação nesse processo produtivo. Desta forma, foram coletadas 36 amostras de utensílios, 06 amostras de mãos dos manipuladores, 12 amostras de preparações e 03 amostras de água.

A coleta das amostras dos utensílios, representados por faca, tábua de corte, colher de servir, colher de madeira, bem como das amostras das mãos dos manipuladores foram realizadas assepticamente utilizando a técnica de esfregaço com *swabs* estéreis segundo a American Public Health Association [APHA] (2001).

As Amostras das preparações foram coletadas assepticamente no momento da

distribuição, acondicionados em sacos estéreis e mantidas refrigeradas até o momento da análise. Foram coletadas as seguintes preparações: salada crua, salada cozida, salada de repolho, arroz branco escorrido, arroz refogado com alho e cebola, feijão de caldo com carnes, carne cozida com pimentão, carne ao molho madeira e fígado cozido.

Foi realizada a análise microbiológica dos utensílios, superfícies de contato, mãos dos manipuladores e preparações por meio do método rápido de contagem por placas Petrifilm™ (3M Company) para quantificação de coliformes totais e *Escherichia coli* (AOAC 998.8) e qualidade microbiológica foi avaliada com base na legislação vigente, Resolução RDC 12//2001 da (ANVISA, 2001).

Para a análise de coliformes totais e *Escherichia coli* nas amostras de água, foi transferida uma alíquota de 100 mL da amostra para saco de primeiro uso estéril Twirl'EM (Labplas™), adicionada o reagente do ReadyCult Coliforms 100 (Merck KGaA™) e homogeneizado até ser completamente dissolvido. As amostras foram incubadas em estufa bacteriológica a 35±1 °C por 24±2 horas com posterior leitura, detectando a presença ou ausência dos coliformes totais e *E. coli*. Todas as amostras positivas para *E. coli* no teste da luz ultravioleta (366 nm) passaram pelo teste de indol com a adição do reagente de Kovacs (Laborclin®) (APHA, 2012).

Todas as amostras foram transportadas em recipiente isotérmico contendo gelo químico para análise em um período inferior a quadro horas no Laboratório de Microbiologia do Complexo Multidisciplinar de Estudos e Pesquisa em Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia [UFRB], *Campus* de Santo Antônio de Jesus- BA.

Ação educativa – Etapa 3

A elaboração da intervenção educativa para os manipuladores e representantes do presente estudo teve como base as necessidades observadas ao longo das visitas, o diagnóstico higiênico-sanitário e análise microbiológica, assim como o discurso dos manipuladores, respeitando-se os seus saberes e particularidades.

A ação educativa foi realizada em agosto de 2014 com sete participantes, totalizando seis horas, distribuídas em dois encontros. Foi realizada exposição dialogada e o conteúdo foi abordado com linguagem acessível e, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, dividiu-se em três módulos: Noções de

microbiologia; higiene dos alimentos, ambiente e utensílios; manipuladores e DTA e foram utilizados exercícios práticos e cotidianos, como lavagem de mãos e higienização de alimentos e utensílios.

Análise da ação educativa – Etapa 4

O *checklist* descrito na etapa 1 foi reaplicado após seis meses da realização da intervenção educativa, visando verificar a eficácia da mesma.

Tabulação e análise dos dados

Após a aplicação do *checklist*, os dados foram tabulados e foi calculado o percentual de adequação referente a cada categoria sendo, assim, reveladas as inadequações da UPR estudada.

Após a realização das contagens de coliformes totais e *E. coli*, os resultados das amostras de refeições, utensílios e mãos foram expressos em log UFC/g e for realizada a análise descritiva dos dados.

A tabulação dos dados e a realização das análises descritivas foram realizadas por meio da utilização do Programa SPSS versão 17 (SPSS Statistics, 2007).

Resultados e discussão

A Organização Militar avaliada oferecia aproximadamente 260 refeições diárias, sendo distribuídas 50 para o desjejum, 150 para o almoço e 60 no jantar.

Participaram do estudo todos os manipuladores de alimentos do refeitório institucional (n=6), bem como o profissional responsável pelo estabelecimento, totalizando sete participantes. Dentre estes, a maioria era do sexo feminino (n=5) e apenas dois eram do sexo masculino. Os participantes tinham idade entre 37 a 65 anos e grau de escolaridade predominante ensino médio (45 %), seguido por ensino fundamental (40 %) e ensino superior (15 %).

Diagnóstico higiênico sanitário

Com base nos resultados referentes ao percentual de adequação de atendimento aos itens contidos no *checklist*, A UPR foi classificada como ruim, grupo 3, pois atendeu apenas 22,6 % dos itens avaliados.

Corroborando com os resultados desta pesquisa, Pinto, Vedana, Anjos, Cozer e França (2013) realizaram um estudo em uma UAN no Paraná e o estabelecimento também apresentou inadequações em todas as categorias analisadas,

apresentando 42,7 % de conformidade, o que também classificou o estabelecimento no grupo 3. O mesmo tipo de estudo foi feito em três UAN do Rio Grande do Sul, sendo constatado que os estabelecimentos também foram classificados no grupo 3, haja vista que atenderam de 31,7 a 47,4 % dos quesitos avaliados (Melo et al.,2013).

Apesar dos estabelecimentos analisados acima também serem classificados no grupo 3, pode-se observar que a UPR do presente estudo apresentou menor percentual de adequação (22,6 %). Infere-se que esse baixo percentual de conformidade foi atribuído a uma maior deficiência das Boas Práticas (BP), que pode ser atribuída a ausência de responsável técnico, o qual é responsável por garantir a qualidade do alimento.

Ressalta-se que o menor percentual de inadequação foi observado na categoria 3, manipulador (14,3 %), seguido da categoria 2, equipamentos, móveis e utensílios (23,8 %), categoria 1, edificações e instalações (32,1 %); categoria 5, documentação (44,4 %) e categoria 4, produção e transporte de alimentos (51,5 %).

Para os itens encontrados em não conformidades, observou-se que as inadequações mais prevalentes na categoria 1 (edificação e instalações) foram falhas de higienização das instalações, objetos em desuso na área interna e externa da Unidade, pisos e tetos inadequados, apresentando rachaduras e bolores, além de superfícies de difícil higienização e ausência de telas milimétricas.

Resultados divergentes foram encontrados por Mello et al. (2013) ao avaliarem as condições de higiene e da adequação às Boas Práticas em sete Unidades de Alimentação e Nutrição no município de Porto Alegre – RS, no qual os autores obtiveram maiores índices de inadequações referentes à higienização das Unidades.

No presente estudo foi constatado que as portas eram de madeira e sem borracha de vedação na extremidade interior, propiciando a entrada de vetores e pragas urbanas, além de não possuírem fechamento automático. Ao realizar um estudo semelhante a este para avaliar as BP em segurança alimentar de uma UAN de uma organização militar na cidade de Belém (PA) também foi verificado que as portas não eram de superfície lisa, nem ajustadas aos batentes, além de não apresentarem fechamento automático e não possuírem barreiras para impedir a entrada

de vetores e pragas urbanas, como telas milimétricas ou outro sistema (Vidal et al., 2011).

Observou-se um ralo na área de produção de alimentos sem a devida proteção. Salienta-se que o piso da UPR deve ser provido de ralos sifonados e, além disso, a unidade deve ser projetada, construída e mantida para prevenir a entrada de vetores e pragas, sem aberturas e/ou entradas desprotegidas (ANVISA, 2004).

Ainda na categoria 1, observou-se que a instalação sanitária localizada dentro da Unidade não era exclusiva para os manipuladores de alimentos e não se encontrava em condições adequadas, com ausência de vestiário dividido por sexo, lixeira com tampa e acionamento não manual e material de higiene pessoal.

Quanto ao abastecimento de água, inexistia o registro de higienização do reservatório de água e a planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante. Em relação ao manejo dos resíduos, foram encontradas lixeiras que eram de difícil transporte, isentas de identificação, destampadas e sem pedal.

As inadequações na estrutura física se constituem em um problema para os estabelecimentos que produzem ou comercializam alimentos, como verificado por Silva, Silva e Silva (2017) que avaliaram as principais inadequações de 34 supermercados verificadas nas notificações da Vigilância Sanitária e Ambiental de Santo Antônio de Jesus-BA e detectaram que 60,7 % das inadequações observadas se referem edificações e instalações. Dentre as inadequações observadas, destaca-se a ausência de lixeira, com tampa acionada por pedal (64,7 %).

Constatou-se que os equipamentos, móveis e utensílios apresentavam trincas, rachaduras e higienização inadequadas, o que possibilita multiplicação de micro-organismos, assim como utensílios de madeira, como colheres. Ressalta-se que a madeira é considerada um material inadequado segundo a RDC nº 216/2004, recomendando-se desta forma que as superfícies que entram em contato com os alimentos devem ser mantidas em adequado estado de conservação, além de serem resistentes à corrosão e repetidas operações de limpeza e desinfecção (ANVISA, 2004).

Observou-se que as principais inadequações estavam relacionadas a contaminações cruzadas e aos hábitos higiênicos dos manipuladores. Observou-se que 100 % dos manipuladores utilizavam adornos, unhas com

esmalte, maquiagem, uso incorreto ou ausente de protetor capilar e o uso frequente de panos de cozinha para enxugar equipamentos, utensílios e mãos.

A ausência de controle periódico de saúde e a inexistência de programa de capacitação de manipuladores e de supervisão também puderam ser constatadas na categoria manipulador.

Além destes, observou-se que os manipuladores não utilizavam alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como sapatos fechados com solados antiderrapantes e de luvas de aço para manuseio de produtos cárneos, e não utilizavam uniformes.

Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo que avaliou as condições higiênico-sanitárias de uma Unidade na cidade de Francisco Beltrão (PR), no qual os manipuladores faziam uso de calçados abertos, apenas alguns dos manipuladores utilizavam avental por e não usavam uniformes e protegiam os cabelos (Pinto et al., 2013).

Ressalta-se que o manipulador participa de todas as etapas do processamento de alimentos, sendo a principal fonte de contaminação por possuir microbiota abundante e variada.

Quanto ao armazenamento e acondicionamento dos alimentos, pode-se notar que não havia separação de alimentos, produtos domissanitários e objetos em desuso. Além disso, não havia separação entre matérias-primas na unidade refrigerada, como carne *in natura* e polpa de frutas, observando-se também embalagens abertas, isentas de identificação da data de abertura e limite de consumo.

Salienta-se que a inexistência de monitoramento do tempo e temperatura no preparo e no armazenamento dos alimentos e a falta de registro do monitoramento da temperatura dos balcões de exposição foram irregularidades verificadas na categoria produção e transporte de alimentos. Considerando que o binômio tempo-temperatura se caracteriza como um dos principais fatores no controle de micro-organismos causadores de DTA (Silva, 2012), essas inadequações podem impactar na qualidade do produto final.

Analisando a categoria 5, pôde-se notar a inexistência dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) bem como a ausência de documentos de registro das atividades desenvolvidas no local.

Salienta-se que, dentre as inadequações higiênico-sanitárias constatadas no presente

estudo, a estrutura precária, assim como a ausência de formação adequada e contínua de administradores e manipuladores levaram ao baixo atendimento aos requisitos da legislação sanitária vigente.

Tal aspecto pode está associado à ausência e acompanhamento constante de um responsável técnico com formação na área de alimentos, evidenciando a necessidade da presença deste. Destaca-se que os refeitórios das organizações militares objetivam prioritariamente a promoção da saúde e a prevenção de doenças, possibilitando melhoria no desempenho dos militares em suas atribuições (Vidal et al., 2011), tornando imprescindível a atuação do responsável técnico em questão.

Além disso, associa-se às limitações de autonomia da instituição em contratar um responsável técnico comprovadamente capacitado na administração da UPR, comprometendo a garantia da segurança alimentar desse serviço de alimentação.

Análise microbiológica das mãos dos manipuladores

A enumeração de coliformes totais das mãos dos manipuladores variou <1 a $2,6 \log$ UFC/mão. Resultados discordantes foram encontrados por Ponath et al. (2016), em um estudo realizado em Ji-Paraná (RO), no qual foram analisadas as mãos de 15 manipuladores de cinco Unidades Produtoras de Refeições e foram encontradas populações acima de $3 \log$ UFC/mão em 93,3 % das amostras. Os autores concluíram que a falta de informação de como higienizar as mãos de maneira correta pode ter como consequência uma veiculação de micro-organismos para os alimentos, podendo comprometer a saúde do consumidor.

Desta forma, infere-se que o uso constante de adornos e panos de cozinha pelos manipuladores da Unidade militar analisada pode ocasionar contaminação cruzada e ter colaborado para a multiplicação desses micro-organismos.

Verificou-se ainda que todas as amostras de mãos de manipuladores apresentaram população de *Escherichia coli* $<1 \log$ UFC/mão, evidenciando-se que as condições sanitárias nas mãos desses manipuladores foram satisfatórias, uma vez que não houve indicação de contaminação de origem fecal.

Resultados semelhantes foram encontrados por Freitas et al. (2015), em estudo

realizado com marisqueiras que manipulavam sururu (*Mytella guyanensis*) no município de Cachoeira-BA, o qual apresentou contagem de *E. coli* $<1 \log$ UFC/mão em todas as amostras analisadas. Corroborando com os achados do presente trabalho, Souza, Santos, Andrade e Alves (2015) analisaram as mãos de 30 manipuladores do comércio informal de alimentos e detectaram que apenas 10 % das amostras apresentaram contagem de coliformes termotolerantes, que tem *E. coli* como principal representante.

A legislação brasileira ressalta da higienização correta das mãos sempre que se fizer necessário, como forma de minimizar a contaminação dos alimentos, haja vista que os manipuladores são os principais veículos de patógenos (ANVISA, 2004).

Análise microbiológica dos utensílios

Os utensílios representaram as maiores populações de coliformes totais, verificando-se que 44,4 % (n=16) das amostras estavam acima de $3 \log$ UFC/cm², demonstrando falhas no processo de higienização, associado a falhas na organização dos mesmos. A carga microbiana de coliformes totais variou de <1 e $5,6 \log$ UFC/cm², com média de $2,7 \log$ UFC/cm² (Tabela 1). Saliencia-se que a colher de servir salada e a tábua de polietileno carne foram os utensílios que apresentaram maior população de coliformes totais ($>5 \log$ UFC/cm²).

A carga microbiana elevada dos utensílios neste estudo pode ser justificada por falhas de higienização, estado precário de conservação e contaminação cruzada, o que propicia à formação de biofilmes, possibilitando a contaminação dos alimentos (WHO, 2015). Além disso, foi verificado na Unidade o compartilhamento da tábua de polietileno de corte e da colher de servir para diferentes tipos de matérias-primas e preparações, favorecendo a contaminação cruzada.

Os utensílios também apresentaram a maior população de *Escherichia coli*, apresentando 16,7 % das amostras acima de $2 \log$ UFC/cm². Destacaram-se a colher de servir salada, tábua de polietileno de corte de carne e a colher de servir arroz como os utensílios que apresentaram maior população de *E. coli* (Tabela 1).

Tabela 1 - População de coliformes totais e *Escherichia coli* em utensílios de uma Unidade Produtora de Refeições militar de um município do Recôncavo da Bahia. 2014.

Amostras	Dia 1		Dia 2		Dia 3	
	CT	<i>E. coli</i>	CT	<i>E. coli</i>	CT	<i>E. coli</i>
Colher inox de servir salada	<1	<1	<1	<1	5,0	<1
Tábua de polietileno salada	3,9	<1	<1	<1	1,8	<1
Colher inox de servir carne	2,0	<1	<1	<1	2,8	<1
Tábua de polietileno carne	5,1	2,7	<1	<1	5,6	4,3
Faca inox de corte carne	3,6	1,8	3,0	3,4	2,3	<1
Colher inox de servir arroz	<1	<1	3,3	<1	3,4	<1
Tábua de polietileno arroz	4,9	2,0	2,0	<1	3,0	1,0
Faca arroz	3,4	<1	4,0	<1	3,8	1,3
Colher inox de servir feijão	2,1	1,0	<1	<1	1,0	<1
Colher de madeira	2,8	<1	2,0	<1	2,0	<1
Tábua de polietileno feijão	4,5	2,3	2,0	<1	4,5	3,2
Faca inox feijão	2,7	<1	3,4	<1	3,7	1

Resultados apresentados em log UFC/cm². CT coliformes totais; *E. coli* *Escherichia coli*

Os achados do presente estudo são preocupantes, levando em consideração que *E. coli* é considerado um indicador de contaminação fecal e de precárias condições higiênico-sanitárias (Silva, 2012).

Ressalta-se que falhas nos procedimentos de higienização de equipamentos e utensílios permitem que os resíduos a eles aderidos se transformem em potencial fonte de contaminação, podendo veicular patógenos e, conseqüentemente, comprometer à saúde dos consumidores (Fonseca et al., 2010).

Desta forma, sugere-se melhoria nas operações de higiene dos utensílios e das superfícies que entram em contato com os alimentos, substituição dos utensílios com materiais inadequados e em péssimo estado de conservação, assim como separação de utensílios por tipo de matéria-prima e preparação, uma vez que os mesmos podem representar fontes de contaminação dos alimentos e conseqüente surgimento de DTA.

Além disso, houve grandes variações nas contagens em relação aos diferentes dias. Tal aspecto pode ser justificado pela troca de manipulador durante os três dias de análise, uma vez que a escala de trabalho da instituição é alternada. Sendo assim, cada profissional

apresentou diferentes formas de manuseio dos alimentos e todos os aspectos ligados ao mesmo, o que repercutiu nos resultados das análises microbiológicas.

Análise microbiológica das preparações

Das 12 amostras de preparações analisadas, uma amostra (8,3 %) apresentou carga microbiana de coliformes totais acima de 3 log UFC/g, com variação entre <1 e 4,9 log UFC/g (Tabela 2).

Dentre as amostras de saladas, a salada crua composta por pepino com alface, e a salada cozida contendo batata, cenoura, chuchu, ervilha, milho, uvas passas, creme de leite, sardinha e ovos de codorna foram as preparações que demonstraram maior população de coliformes totais, indicando inadequação das práticas de manipulação dos alimentos durante e/ou pós-processamento, bem como, a ausência do procedimento de higienização dos hortícolas. Além disso, este fato pode ser justificado por ser um alimento de preparação mista que exige grande manipulação e inserção de diferentes ingredientes, aumentando o risco de contaminação durante o processamento. Supõe-se que a ausência de controle do binômio tempo-temperatura também pode ter influenciado nos resultados da contagem de coliformes totais,

considerando que este parâmetro é um fator extrínseco que favorece o crescimento

microbiano (Silva, 2012).

Tabela 2 - População de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos oriundos de uma Unidade Produtora de Refeições militar de um município do Recôncavo da Bahia, 2014.

Amostras	CT	<i>E. coli</i>
Carne ao molho madeira	2,3	<1
Carne cozida com pimentão	<1	<1
Fígado cozido	<1	<1
Feijão de caldo com carnes	<1	<1
Feijão de caldo com carnes	<1	<1
Feijão de caldo com carnes	3,4	<1
Salada cozida	4,9	1,3
Salada de repolho cozido	<1	<1
Salada crua	2,7	<1
Arroz branco escorrido	1,7	<1
Arroz branco escorrido	<1	<1
Arroz refogado com alho e cebola	<1	<1

Resultados apresentados em log UFC/cm². CT coliformes totais; *E. coli* *Escherichia coli*

Além disso, observa-se que os erros mais frequentes na manipulação dos alimentos incluíram o preparo com muita antecedência, a cocção ineficiente, o inadequado armazenamento e/ou o reaquecimento das refeições, a contaminação cruzada e conduta higiênica inadequada do manipulador (Oliveira, Paula, Capalunga, Cardoso & Tondo, 2010).

A análise do binômio tempo-temperatura também foi realizada por Silva, Santos e Rodrigues (2016), em estudo realizado com saladas em uma unidade de Cruz das Almas. Considerando que a Resolução RDC 216/2004 da (ANVISA, 2004) preconiza que os alimentos servidos frios devem estar a 10 °C, os autores revelaram que 77,8 % das amostras de saladas estavam em temperatura inadequada para o consumo, acima de 10 °C, o que possibilitou a contaminação microbiana, haja vista que 22,2 % (2/9) das amostras apresentaram contagens de coliformes totais acima de 3 log UFC/g e que 100 % apresentam populações de *E. coli* abaixo de 2 log UFC/g, corroborando com os achados no presente estudo.

Apesar das falhas higiênicas observadas e da contagem elevada de coliformes totais em

algumas amostras, nenhuma preparação apresentou população acima de 2 log UFC/g para *Escherichia coli*, sendo consideradas aptas para o consumo humano segundo a legislação vigente (ANVISA, 2001) (Tabela 2).

Mallet, Rocha, Oliveira, Saron e Souza (2017) avaliaram a qualidade das saladas fornecidas em UAN de Volta Redonda (RJ) e encontraram 33 % (3/9) das amostras com contagens de *E. coli* acima de 3 log UFC/g, portanto inaptas para o consumo humano. Os autores ressaltaram que é importante o conhecimento acerca das condições de manipulação desses alimentos, já que os surtos de DTA representam um sério problema no Brasil.

Análise da qualidade da água

Os resultados da análise da água utilizada durante o processamento revelaram presença de coliformes totais em uma das amostras e ausência de *Escherichia coli* em todas as amostras analisadas. Considerando a presença de coliformes totais na água e a contagem desses micro-organismos nos utensílios, preparações e mãos, infere-se que a água pode ter sido o veículo de contaminação por esses micro-organismos. No entanto, conforme os padrões

microbiológicos estabelecidos pela portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, a água utilizada pela Unidade foi considerada própria para consumo, por apresentar ausência de *Escherichia coli* (Brasil, 2011).

Ação Educativa

A metodologia utilizada para realização da formação dos manipuladores foi fundamentada no diálogo e na participação os atores envolvidos no processo, conforme trabalho realizado por Camilo, Freitas, Neiva, Costa e Silva (2016), que avaliaram o processamento do sururu (*Mytella guyanensis*) por um grupo de manipuladoras de Cachoeira-BA antes e após a intervenção educativa.

Considerou-se que a metodologia de observação dos hábitos dos manipuladores foi fundamental para o bom desempenho das atividades formativas, de forma que promoveu a compreensão da realidade local e permitiu uma maior aproximação com os participantes, por meio da convivência com os mesmos, durante o período em que se realizou o estudo.

Tal fator permitiu um planejamento e execução da ação educativa de forma lúdica, dinâmica e com participação ativa dos manipuladores na execução das atividades práticas, o que permitiu a troca de saberes.

Desta forma, a ação formativa foi considerada satisfatória pelos participantes, os quais destacaram ter aprendido as técnicas de antisepsia das mãos e sanitização de vegetais, além de organização das unidades refrigeradas.

Análise da ação educativa

Cerca de sessenta dias após a atividade formativa, foi realizada a aplicação do *checklist*, que revelou um índice de adequação de 41,5 %, havendo melhoria em 20 % dos itens analisados, especialmente nas categorias manipulador e produção e transporte de alimentos, sendo que esta última contou com a aquisição de um freezer que favoreceu o armazenamento por grupo de alimentos.

Salienta-se que não foram constatadas importantes modificações na estrutura física da Unidade militar, considerando as falhas observadas por meio no diagnóstico higiênico-sanitário. Esse fato se justifica pelo princípio da legalidade no setor público, considerando que a referida UPR faz parte da organização militar, regulamentada pela esfera estadual. Esse princípio permite a atuação do agente público ou da administração, apenas se permitida, concedida ou deferida por norma legal, não se admitindo

qualquer atuação que não contenha prévia e expressa permissão legal, o que pode acarretar demora na resolução das inadequações higiênico-sanitárias (Carvalho, 2014).

Os resultados encontrados revelam a eficácia da ação formativa e a necessidade de um programa contínuo de formação dos manipuladores, além do acompanhamento desses profissionais na produção dos alimentos.

Após a realização da atividade formativa foram observadas melhorias das condições higiênico-sanitárias da UPR. Dentre as mudanças observadas nos manipuladores, destacou-se a proteção dos cabelos durante o processamento dos alimentos, constatando-se que todos os manipuladores estavam com os cabelos totalmente protegidos, com a utilização de touca descartável.

Costa, Neiva, Camilo, Freitas e Silva (2012) relataram a importância das oficinas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), considerando que são alternativas eficientes, de fácil execução e possibilitam que os manipuladores produzam o alimento de forma segura.

Conclusão

A UPR da organização militar analisada apresentou falhas higiênico-sanitárias, o que comprometeu a qualidade da matéria-prima e/ou preparações, podendo causar danos à saúde do comensal.

Considerando a elevada população dos micro-organismos indicadores nos utensílios analisados, pode-se inferir que estes contaminam os alimentos, devido a falhas de higiene ou acondicionamento.

Após a intervenção educativa, houve melhoria nas condições higiênico-sanitárias na produção de alimentos da UPR militar, entretanto esta ainda necessita de mudanças na estrutura física, assim como da presença e acompanhamento constante de um responsável técnico com formação na área de alimentos, para propiciar melhoria do processo produtivo dos alimentos e, conseqüentemente, a qualidade das refeições produzidas.

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2001). *Resolução RDC nº12, de 02 de Janeiro de 2001.*

- Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos I e II. Recuperado em 15 junho, 2018, de <http://portal.anvisa.gov.br/documents>.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2002). *Resolução RDC nº 275, de 21 de janeiro de 2002*. Recuperado em 15 junho, 2018, Recuperado de <http://portal.anvisa.gov.br/documents>.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004). *Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004*. Recuperado em 15 junho, 2018, de <http://portal.anvisa.gov.br/documents>.
- American Public Health Association. (2001). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (4th ed.). Washington, D.C.: APHA.
- American Public Health Association, (2012). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. Washington, D.C.: APHA.
- Avelar, A. E., & Rezende, D. C. (2013). Hábitos Alimentares Fora do Lar: Um estudo de caso em Lavras- MG. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, 15 (1), 137-152. Recuperado em 15 junho, 2018, de <file:///C:/Documents%20and%20Settings/1221903/Meus%20documentos/Downloads/652-1338-1-PB.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2011). *Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; 2011. Recuperado em 15 junho, 2018, de http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html.
- Câmara, F. M., Gomes, C. B., Matuk, T. T., & Szarfarc, S. C. (2014). Caracterização dos resíduos gerados na Ceasa paulistana sob a ótica da saúde ambiental e segurança alimentar. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 21 (1), 395-403. Recuperado em 18 junho, 2018, de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/1666/1649>.
- Camilo, V. M. A., Freitas, F., Neiva, G. S., Costa, T. S., & Silva, I. M. M. (2016). Processamento artesanal de sururu (*Mytella guyanensis*) pelas marisqueiras da RESEX Baía do Iguape: avaliação da qualidade antes e após intervenção educativa. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 4 (4), 34 - 42.
- Carvalho Filho, J. (2014). *Manual de direito administrativo* (27th Ed.). São Paulo: Atlas.
- Costa, T.S., Neiva, G.S., Camilo, V.M.A., Freitas, F., & Silva, I.M.M. (2012). Oficinas de boas práticas de fabricação: construindo estratégias para garantir a segurança alimentar. *Brazilian Journal of Food Technology*, maio, 64-68. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://dx.doi.org/10.1590/S198167232012005000037>.
- Ferreira, S. B. F., Vieira, B. V., & Fonseca, K. Z. (2015) Aspectos quantitativos e qualitativos das preparações de uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Santo Antônio de Jesus, Bahia. *Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, 2 (1), 22-27. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://www.revistanutrivisa.com.br>.
- Fonseca, M. P., Manfridini, L. A., São José, J. F. B., Tomazini, A. P. B., Martini, H. S. D., Ribeiro, R. C. L., & Sant'Ana, H. M. P. (2010). Avaliação das condições físico-funcionais de restaurantes comerciais para implementação das boas práticas. *Alimentação e Nutrição*, 21 (2), 251-257. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/615/a11v21n2.pdf>.
- Freitas, F., Santos, M. L., Neiva, G. S., Silva, I. M. M., Amor, A. L. M., & Assunção, R. J. (2015). Qualidade sanitária de sururu (*Mytella guyanensis*) beneficiado por comunidade quilombola. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, Curitiba, 33 (2), 9-18. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v33i2.47233>.
- Lei, J., Tiejun, L., Huan, L., & Jinping, Z. (2016). Investigation on the differences of accumulating *Escherichia coli* in three types of shellfish species, involving in the environmental factors. *Marine Pollution Bulletin*, 109 (1), 81 - 86. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.06.018>.
- Mallet, A. C. T., Rocha, K. S., Oliveira, C. F., Saron, M. L. G., & Souza, E.B. (2017). Avaliação microbiológica de saladas cruas servidas em restaurantes do tipo self-service do município de

- Volta Redonda (RJ). *Cadernos UniFOA*, 34, 89-96. Recuperado em 18 junho, 2018, de file:///C:/Users/Cliente/Downloads/431-5228-1-PB.pdf.
- Mello, J. F., Schneider, S., Lima, M. S., Frazzon, J., & Costa, M. (2013). Avaliação das condições de higiene e da adequação às Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição no município de Porto Alegre – RS. *Alimentos e Nutrição*, 24 (2), 175-182. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/175/2146>.
- Oliveira, A. B. A., Paula, C. M. D., Capalonga, R., Cardoso, M. R. I., & Tondo, E. C. (2010). Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. *Revista HCPA*, Rio Grande do Sul, 30 (3), 279-285. Recuperado em 18 junho, 2018, <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/157808/000837055.pdf?sequence=1>.
- Penteado, F.R., & Esmerino, L. A. (2011). Avaliação da qualidade microbiológica da carne de frango comercializada no município de Ponta Grossa – Paraná. *Biology Health Science*, Ponta Grossa, 17 (1), 37 - 45. Recuperado de <http://www.aum.edu/degrees/biology-health-sciences>.
- Pinto, G. R., Vedana, C. E., Anjos, M., Cozer M., & França, F. V. (2013). Avaliação da estrutura física e higiênico-sanitária de uma unidade de Francisco Beltrão-PR. *Multicênica*, 12, 24-38. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18066/revunivap.v20i36.185>.
- Ponath, F.S., Valiatti, T.B., Sobral, F. O. S., Romão, N. F., Alves, G. M. C., & Passoni, G. P. (2016). Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 7 (1), 63-69. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v7n1/v7n1a08.pdf>.
- Sales, W. B., Tunala, J. F., Vasco, J. F. M., Ravazzani, E. D. A., & Caveião, C. (2015). Ocorrência de Coliformes Totais e Termotolerantes em pastéis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PR. *Demetra*, 10, (1), 77-85. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2015.14142>.
- Silva Jr., E. A. (2012). *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação* (6th Ed). São Paulo: Varela.
- Silva, I. M. M., Santos, F. O., & Rodrigues, T. P. (2016). Diagnóstico higiênico-sanitário de Empreendimento Econômico Solidário produtor de saladas localizado no Recôncavo Baiano. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 40 (3), 557-573 jul./set.
- Silva, L. S. G. R., Silva, I. M. M., & Silva, R. M. (2017). Principais inadequações de supermercados verificadas nas notificações emitidas pela Vigilância Sanitária e Ambiental. *Magistra*, Cruz das Almas, 29 (1), 1-7. Recuperado de <https://magistraonline.ufrb.edu.br>.
- Souza, G., C., Santos, C., T. B, Andrade, A. A., & Alves, A. (2015). Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20 (8), 2329-2338.
- SPSS Statistics. (2007). Programa SPSS (versão 17) [Programa de computador]. USA: Microsoft Corporation.
- Vidal, G. M., Baltazar, L. R. S., Costa, L. C. F., & Mendonça, X. M. F. D (2011). Avaliação das boas práticas em segurança alimentar de uma unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém, PA. *Alimentação e nutrição*, 22, (2), 283-290. Recuperado em 18 junho, 2018, de <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1484/1484>.
- World Health Organization. (2015). *Who estimates of the global burden of foodborne diseases - Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. Switzerland: WHO Press.

Recebido em: 31/07/2017
 Aceito em: 23/11/2018